

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

2004 12057



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 198 02 773 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
G 08 C 17/00
H 04 B 5/00
B 60 C 23/04

⑳ Aktenzeichen: 198 02 773.7
㉔ Anmeldetag: 26. 1. 98
㉕ Offenlegungstag: 29. 7. 99

A4

DE 198 02 773 A 1

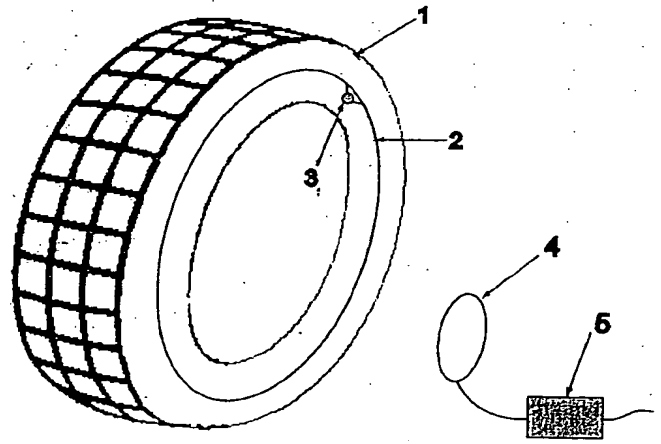
⑦1 Anmelder: Ehleringer, Richard, Dipl.-Ing. (FH), 54597 Seiwerath, DE	⑦2 Erfinder: Erfinder wird später genannt werden
--	---

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung und Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Meßwerten bei Fahrzeugrädern

⑤7 Um eine drahtlose Übertragung von Meßwerten, insbesondere bei Fahrzeugrädern, von einem Sensor zu einer Auswerteeinheit mittels elektrischer Spulen, die wenigstens zeitweise induktiv miteinander gekoppelt sind, zu schaffen, wobei die Übertragung unabhängig vom Drehwinkel und einer Bewegung des Rades möglich sein soll, wird vorgeschlagen, daß ein einziges Spulenpaar, bestehend aus einer ersten (2) und zweiten Spule (4), vorgesehen ist, wobei die erste Spule (2), die mit einer Sensor- und Modulationseinheit (3) verbunden ist, an dem Fahrzeugrad (1) konzentrisch angeordnet ist und die zweite Spule (4) an der Auswerteeinheit (5) angeschlossen ist, daß die Auswerteeinheit (5) einen Schwingungserzeuger enthält, der die zweite Spule (4) zu hochfrequenten Schwingungen anregt, und daß die so in der ersten Spule (2) induzierte Energie die Sensor- und Modulationseinheit (3) versorgt, wobei mittels der Sensor- und Modulationseinheit (3) die Meßwerte aufgenommen, moduliert und über die erste Spule (2) ausgesendet werden, um von der zweiten Spule (4) empfangen und in der Auswerteeinheit (5) demoduliert und aufbereitet zu werden.



DE 198 02 773 A 1

D3 und D4 gleichgerichtet. Die Bauteile R2, C2 und D9 dienen der Glättung und der Stabilisierung der Spannung. Die stabilisierte Spannung versorgt die Bausteine IC1, IC2 und IC3. Der Baustein IC3 ist ein piezoresistiver Absolutdrucksensor (KPY54A) in Vollbrückenschaltung. An den Anschlüssen 7 und 3 von IC3 steht eine Differenzspannung, die sich proportional zum Umgebungsdruck verhält. Die Widerstände R9, R10 bilden mit den Brückenwiderständen von IC3 und IC2 einen Differenzverstärker. Die Differenzspannung von IC3 wird mit IC2 (LTC1250) in geeigneter Weise verstärkt und dem Pin 7 von Mikrocontroller IC1 (PIC12C671) zugeführt, welcher eine Analog-Digital-Wandlung durchführt. Die Umgebungstemperatur von IC3 wird zu Kompensationszwecken über einen weiteren A/D-Eingang (Pin 3) von IC1 gemessen. An Pin 5 von IC1 liegt eine mittels der Kombination R7, D11 und C4 stabilisierte Referenzspannung für die Analog-Digital-Wandlung an.

In IC1 werden die Meßwerte in einen seriellen Bitstrom konvertiert, der zur Erhöhung der Übertragungssicherheit noch weitere Prüfinformationen enthält. Mit dem an Pin 2 anliegenden Bitstrom wird durch die Bauteile R1 und T2 eine bitstromabhängige Dämpfung des Schwingkreises bewirkt. Die Dämpfung des Schwingkreises ist gleichbedeutend mit einer Amplitudentastung. Bei der Wahl des Modulationsgrades ist darauf zu achten, daß die Spannungsversorgung nicht durch die Dämpfung beeinträchtigt wird. Die zeitliche Abfolge des Bitstromes wird durch ein, mit Hilfe von D6, D10 und R5 generiertem, Synchronsignal gesteuert. Die Sendefrequenz der feststehenden Einheit sollte eine Vielfaches der Taktfrequenz des Bitstromes betragen.

Die Schaltungsanordnung, bestehend aus R3, R4, R5, D12, C3 und T1 erzeugt, in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung, ein RESET-Signal für IC1. Damit wird erreicht, daß IC1 nur unter stabilen Versorgungsbedingungen arbeitet.

Fig. 3 zeigt eine Schaltung für die feststehende Einheit, d. h. die Schwingungserzeugungs- und Demodulationseinheit 5. Sie besteht aus den Komponenten Takt- und Schwingungserzeugung, Filterung, Demodulation und Auswertung.

Der Mikrocontroller IC4 (PIC12C671) generiert an Pin 3 ein Taktsignal mit der Frequenz 1 MHz. Dieses wird mit dem Teiler IC1 (74393) auf 125 kHz geteilt. Mit IC2D (OP495) wird eine Pegelwandlung von TTL-Pegeln auf 12V-Pegel vorgenommen. Am Ausgang der Gegentaktendstufe T1, T2 liegt der Serienschwingkreis L1, C16. Die Resonanzfrequenz des Schwingkreises ist auf die Sendefrequenz von 125 kHz abgestimmt. Die Induktivität L1 (Fixspule) sendet ein Feld mit der Frequenz 125 kHz aus. Mit diesem Feld wird die drehbare Einheit mit Energie versorgt. Gleichzeitig werden mittels L1 die modulierten Drucksignale empfangen, welche unterhalb der Sendefrequenz liegen.

Die empfangenen Signale werden mit dem Bandpaßfilter, bestehend aus C1, C2, C3, R1, R2 und R3, vorgefiltert. Bevor das Signal mit IC2A verstärkt wird, erfolgt eine weitere passive Filterung mit C4, R4, C5 und R5. Die Bauteile IC2B, R12, R13, R14, R15, C9, C10 und C11 bilden ein aktives Bandpaßfilter, welches das Signal vor der Digitalisierung mit IC2C durchlaufen muß. Das digitalisierte Signal an Pin 8 von IC2 wird IC4 über Pin 4 zugeführt. In IC4 erfolgt die Dekodierung und Auswertung des empfangenen Bitstromes. Die Kommunikationsanschlüsse TX und RX ermöglichen die Weitergabe der Reifendruckinformationen an nachgeschalteten Einheiten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Meßwer-

ten, insbesondere bei Fahrzeugrädern, von einem Sensor zu einer Auswerteeinheit mittels elektrischer Spulen, die wenigstens zeitweise induktiv miteinander gekoppelt sind, dadurch gekennzeichnet,

daß ein einziges Spulenpaar, bestehend aus einer ersten (2) und zweiten Spule (4), vorgesehen ist, wobei die erste Spule (2), die mit einer Sensor- und Modulationseinheit (3) verbunden ist, an dem Fahrzeugrad (1) konzentrisch angeordnet ist und die zweite Spule (4) an der Auswerteeinheit (5) angeschlossen ist,

daß die Auswerteeinheit (5) einen Schwingungserzeuger enthält, der in der zweiten Spule (4) ein hochfrequentes Feld erzeugt, welches in der ersten Spule (2) einen elektrischen Strom induziert, der die Sensor- und Modulationseinheit (3) mit Energie versorgt, wobei mittels der Sensor- und Modulationseinheit (3) die Meßwerte aufgenommen, moduliert und über die erste Spule (2) ausgesendet werden, um von der zweiten Spule (4) empfangen und in der Auswerteeinheit (5) demoduliert und aufbereitet zu werden.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß ein einziges Spulenpaar, bestehend aus erster (2) und zweiter Spule (4), vorgesehen ist,

daß die mit der zweiten Spule (4) verbundene Auswerteeinheit (5) einen Schwingungserzeuger und ein Demodulationselement beinhaltet und daß die erste Spule (2), die mit einer Sensor- und Modulationseinheit (3) verbunden ist, an dem Fahrzeugrad (1) konzentrisch angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spule (2) mit mehreren Windungen konzentrisch im Reifen angeordnet ist.

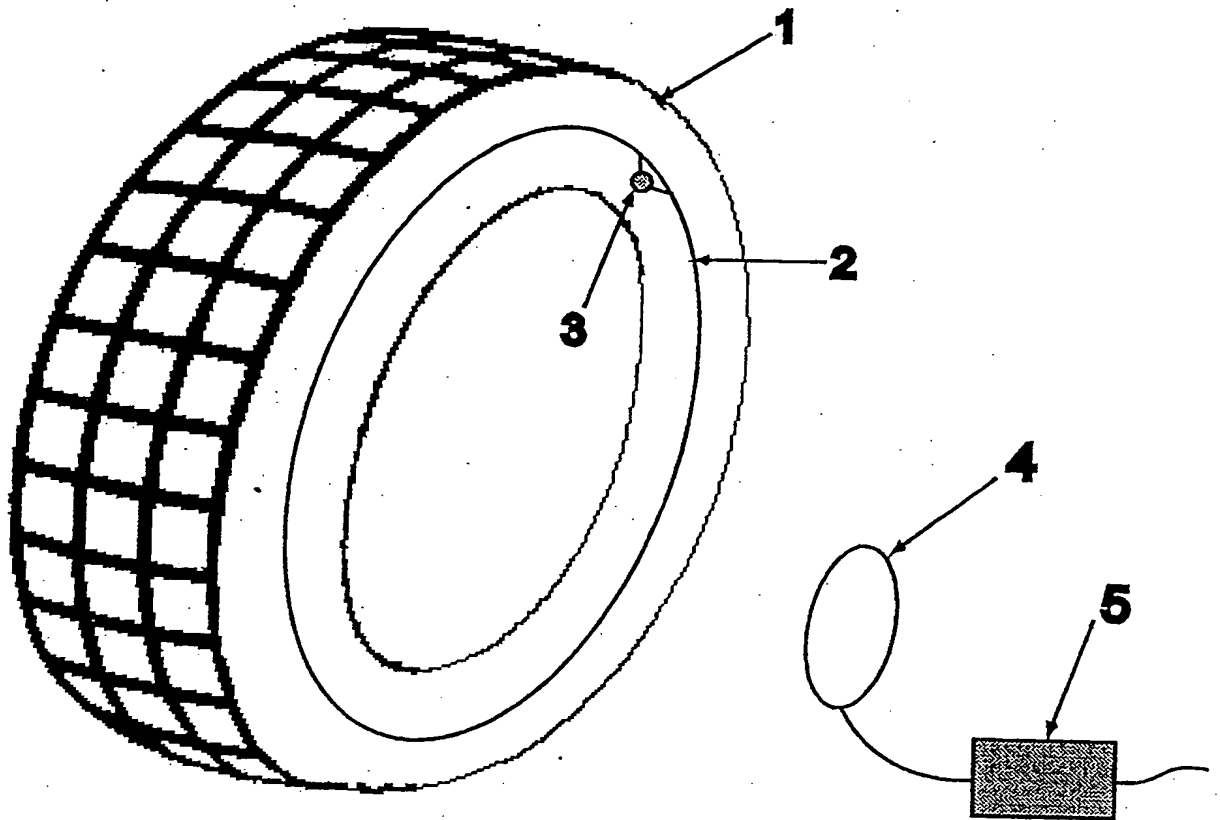
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spule (2) sowie die Sensor- und Modulationseinheit (3) in dem Felgenbett des Fahrzeugrades angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Spule (4) mit der Auswerteeinheit (5) am Fahrzeug angebracht ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Spule (4) eine Zylinderspule ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Meßwerten um Reifendruck und Reifentemperatur handelt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



Figur 1:

Measured value transmission system for rotating vehicle wheel for e.g. tire pressure monitoring

Patent Number: DE19802773
Publication date: 1999-07-29
Inventor(s):
Applicant(s): EHLERINGER RICHARD DIPL ING FH (DE)
Requested Patent: ☐ DE19802773
Application Number: DE19981002773 19980126
Priority Number(s): DE19981002773 19980126
IPC Classification: G08C17/00; H04B5/00; B60C23/04
EC Classification: B60C23/04C, B60C23/04C6C, H04B5/00
Equivalents:

Abstract

The transmission system uses cooperating electrical coils (2,4) for transmitting measured values between a sensor and signal modulation device (3) associated with a rotating vehicle wheel (1) and a stationary evaluation device (5). The latter has an oscillation generator providing a HF field in the associated coil (4), inducing an electrical current in the other coil (2), used for supplying the sensor and signal modulation device.

Data supplied from the esp@cenet database - I2